

ss pn=de 10018991
S5 1 PN=DE 10018991
? t/29/1

5/29/1
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014263113 **Image available**
WPI Acc No: 2002-083811/ 200212
XRPX Acc No: N02-062207

Analysis of multiple gas flows at several measuring points, e.g. for varnish drying process, by supplying only gas to be analysed from distributor to analyser

Patent Assignee: LINDE GAS AG (LINM)

Inventor: REBHAN D

Number of Countries: 095 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE10018991	A1	20011018	2000DE-1018991	A	20000417	200212 B
WO-200179809	A1	20011025	2001WO-EP04246	A	20010412	200212
AU200163857	A	20011030	2001AU-0063857	A	20010412	200219

Priority Applications (No Type Date): 2000DE-1018991 A 20000417

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE10018991	A1	4		G01N-035/10	
WO-200179809	A1	G		G01N-001/26	

Designated States (National): AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS

JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL

PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR

IE IT KE LS LU MC MW MZ NL OA PT SD SE SL SZ TR TZ UG ZW

AU200163857 A G01N-001/26 Based on patent WO-200179809

Abstract (Basic): DE 10018991 A1

NOVELTY - The gas flows to be analysed are supplied from the measuring points (2a,b,c,d) to an analyser (11). The gas flows from each measuring point are fed to a distributor (4). Only the gas to be analysed is supplied from the distributor to the analyser (11). The remaining gas flows are drawn off from the distributor. The analyser may measure the oxygen content of the gas flow for the process atmosphere when hardening lacquers.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for an apparatus for analysing gas flows.

USE - For industrial varnishing and coating systems, dried by electron or UV beams.

ADVANTAGE - Allows rapid switching among analyses of individual gas flows.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows an apparatus for analysing the gas atmosphere in a bema hardening system in a lacquering plant.

Measuring points (2a,b,c,d)

Distributor (4)

Analyser (11)

pp; 4 DwgNo 1/1

Title Terms: ANALYSE; MULTIPLE; GAS; FLOW; MEASURE; POINT; VARNISH; DRY; PROCESS; SUPPLY; GAS; ANALYSE; DISTRIBUTE; ANALYSE

Derwent Class: S03; X25

International Patent Class (Main): G01N-001/26; G01N-035/10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S03-E13C; S03-E15; X25-K05

?

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑬ **DE 100 18 991 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
G 01 N 35/10

**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

21 Aktenzeichen: 100 18 991.1
22 Anmeldetag: 17. 4. 2000
43 Offenlegungstag: 18. 10. 2001

DE 100 18 991 A 1

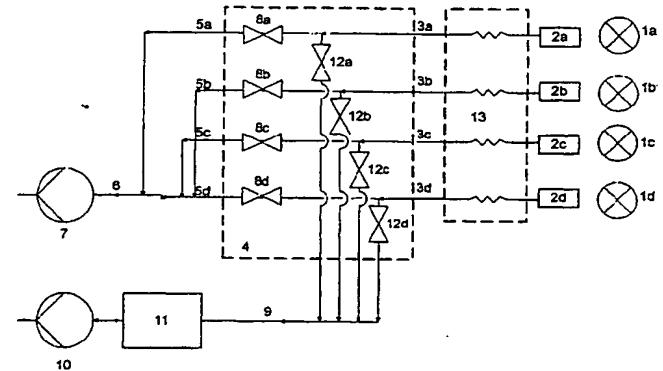
⑦1 Anmelder:

72 Erfinder:
Rebhan, Dieter, Ing.(grad.), 82538 Geretsried, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zur Meßgasanalyse

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Analyse eines von mehreren Gasströmen, die an mehreren Messstellen erfasst werden, wobei der zu analysierende Gasstrom von der Messstelle zu einem Analysator geleitet wird. Alle Gasströme von den Messstellen (2a, b, c, d) werden dabei zu einem Verteiler (4) gefördert und nur der zu analysierende Gasstrom von dem Verteiler (4) zu dem Analysator (11) weitergeleitet. Die übrigen Gasströme werden aus dem Verteiler (4) abgezogen.



DE 100 18 991 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Analyse eines von mehreren Gasströmen, die an mehreren Meßstellen erfasst werden, wobei der zu analysierende Gasstrom von der Meßstelle zu einem Analysator geleitet wird sowie eine Vorrichtung zur Analyse eines von mehreren Gasströmen mit mehreren Meßstellen zur Erfassung jeweils eines Gasstromes, jeweils einer Meßleitung von jeder der Meßstellen zu einem Analysator sowie einer Primärpumpe zur Förderung von Gas von den Meßstellen über die Meßleitungen zu dem Analysator.

[0002] Verschärfte Umweltbestimmungen haben dazu geführt, daß industrielle Lackierbetriebe zunehmend auf den Einsatz von strahlenhärtbaren Lacken übergehen. Durch Bestrahlung mit schnellen Elektronen oder UV-Strahlen können speziell konzipierte Lacke ausgehärtet werden, ohne daß flüchtige Lösemittel benötigt werden oder sonstige umweltschädliche Emissionen auftreten.

[0003] Bei der Strahlenhärtung von Lacken wirkt sich jedoch der Luftsauerstoff auf die Qualität der Lacksschicht negativ aus, da der Sauerstoff mit der Lackoberfläche reagiert und den Aushärteprozeß bremst oder gar unterbindet. Die Strahlenuenhärtung erfolgt daher in der Regel in einer Inertgasatmosphäre, meist in einer Atmosphäre aus reinem Stickstoff. Die Konzentration des Sauerstoffs in der Aushärtungszone sollte dabei in einem Bereich von etwa 200 bis 1000 ppm gehalten werden.

[0004] Zur Überwachung des Sauerstoffgehalts in den oft meterlangen Lackieranlagen sind mehrere voneinander abstandete Meßstellen eingerichtet, an denen Gas abgezogen und zu einem Analysator gepumpt wird, in dem die Sauerstoffkonzentration an der jeweiligen Meßstelle bestimmt wird. Bei zu hohen Sauerstoffkonzentrationen kann dann reagend in den Prozeßablauf eingegriffen werden.

[0005] Meist wird aus Kostengründen ein einziges Analysegerät für mehrere Meßstellen eingesetzt, wobei die einzelnen Meßstellen über teilweise meterlange Meßleitungen mit dem Analysator verbunden sind. Hierbei stellen die Totzeiten beim Umschalten zwischen zwei Meßstellen ein großes Problem dar. Soll nacheinander die Sauerstoffkonzentration an unterschiedlichen Meßstellen bestimmt werden, so wird, nachdem die Gasatmosphäre an der ersten Meßstelle analysiert worden ist, die Leitung zwischen der ersten Meßstelle und dem Analysator geschlossen und die Leitung zwischen der neuen Meßstelle und dem Analysator geöffnet. Aufgrund der langen Leitung zwischen der Meßstelle und dem Analysator sind relativ lange Pumpzeiten erforderlich, bis sich am Analysator eine für die neue Meßstelle repräsentative Gaskonzentration einstellt. Eine schnelle Umschaltung zwischen verschiedenen Meßstellen geht daher zu Lasten der Qualität des Meßergebnisses.

[0006] Sind zur Überwachung des Prozeßablaufes kurze Meßintervalle erforderlich und müssen die Meßwerte zudem mit hoher Qualität vorliegen, so müssen bisher mehrere Analysatoren eingesetzt werden. Im Extremfall ist für jede Meßstelle sogar ein separater Analysator erforderlich.

[0007] Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, die es erlauben, nacheinander mehrere Gasströme zu analysieren, wobei zwischen den Analysen der einzelnen Gasströme schnell umgeschaltet werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem die Gasströme von jeder der Meßstellen zu einem Verteiler gefördert werden, nur der zu analysierende Gasstrom von dem Verteiler zu dem Analysator geleitet wird und die übrigen Gasströme aus dem Verteiler abgezogen werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß mehrere Meßstellen zur Erfassung jeweils eines Gasstromes, jeweils einer Meßleitung von jeder der Meßstellen zu einem Analysator sowie eine Primärpumpe zur Förderung von Gas von den Meßstellen über die Meßleitungen zu dem Analysator vorgesehen sind, wobei von jeder Meßleitung eine Ansaugleitung abweigt, wobei alle Ansaugleitungen in eine Sammelleitung münden, in der eine Sekundärpumpe vorgesehen ist, und daß in jeder Ansaugleitung und in jeder Meßleitung stromabwärts der Abzweigung zur jeweiligen Ansaugleitung ein Ventil angeordnet ist.

[0010] Erfindungsgemäß werden alle Gasströme zunächst zu einem Verteiler geleitet. Unter einem Verteiler wird im folgenden eine Vorrichtung verstanden, die es erlaubt, jeden der Gasströme entweder zu dem Analysator zu leiten oder über eine andere Leitung abzuführen. Der Verteiler weist also für jede Meßleitung mindestens eine Abzweigung auf. Durch die Zwischenschaltung des Verteilers, der stets mit allen Gasströmen versorgt wird, wird das oben erläuterte Totzeitproblem gelöst.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu eine Sekundärpumpe auf, mit der ständig simultan von allen Meßstellen, die mit Hilfe des Analysators untersucht werden, Meßgas zu dem Verteiler gepumpt wird. Das Meßgas der verschiedenen Meßstellen wird nach dem Verteiler in eine Sammelleitung zusammengeführt und abgezogen, in der Regel als Abgas ins Freie gefördert. Soll die Gasatmosphäre an einer der Meßstellen analysiert werden, so wird der von dieser Meßstelle kommende Gasstrom nicht in die Sammelleitung weitergeleitet, sondern von dem Verteiler direkt zum Analysator geführt. Zum Umschalten auf eine andere Meßstelle wird der bisherige Gasstrom zum Analysator unterbrochen und stattdessen in die Sammelleitung geführt und der nunmehr zu analysierende Gasstrom vom Verteiler zum Analysator umgeleitet.

[0012] Vorzugsweise ist der Analysator in unmittelbarer Nähe zu dem Verteiler angeordnet, d. h. daß die Leitungslängen zwischen dem Verteiler und dem Analysator minimiert werden und besonders bevorzugt so, daß die Strömungswwege zwischen dem Verteiler und dem Analysator für die an den einzelnen Meßstellen gewonnenen Gasströme gleich sind.

[0013] Da der Verteiler ständig mit Gas von allen Meßstellen versorgt wird, muß das zu analysierende Gas nur vom Verteiler zum Analysator und nicht von der jeweiligen Meßstelle zum Analysator gefördert werden. Auch bei mehreren weit voneinander abstandeten Meßstellen, wodurch der Analysator zwangsläufig nicht in unmittelbarer Nähe aller Meßstellen angeordnet werden kann, ist es so möglich, die Totzeiten beim Umschalten zwischen verschiedenen Meßstellen klein zu halten.

[0014] Der zu analysierende Gasstrom wird erfindungsgemäß von dem Verteiler zu dem Analysator geleitet. Ein Teil dieses Gasstroms kann aber auch mit den restlichen Gasströmen abgezogen werden. Vorzugsweise wird jedoch der gesamte zu analysierende Gasstrom dem Analysator zugeführt, da dadurch die Qualität der Analyse verbessert wird.

[0015] Zur Förderung des zu analysierenden Gases von dem Verteiler zu dem Analysator ist vorzugsweise eine Primärpumpe vorgesehen, die stromabwärts oder stromaufwärts des Analysators angeordnet ist. Besonders bevorzugt befindet sich die Primärpumpe stromabwärts des Analysators, da auf diese Weise eventuell von dem zu analysierenden Gas aus der Primärpumpe mitgerissene Verunreinigungen den Analysator nicht negativ beeinflussen.

[0016] Die Erfindung sowie weitere Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand von dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert.

[0017] Hierbei zeigt die einzige Figur schematisch eine Vorrichtung zur Analyse der Gasatmosphäre in einer Strahlhärtungsanlage einer Lackiererei.

[0018] Bei der Strahlhärtung von Lacken werden die Lacke mit UV-Strahlern 1a, 1b, 1c, 1d bestrahlt, wodurch eine Radikalkettenpolymerisation in Gang gesetzt wird, die zu einer Aushärtung des Lackes führt. Die Qualität so ausgehärteter Lacke wird durch die Anwesenheit von Sauerstoff während des Aushärtungsprozesses stark beeinträchtigt. Daher wird die Aushärtungszone mit Stickstoffgas inertsiert und die Sauerstoffkonzentration in der Aushärtungszone überwacht.

[0019] Hierzu sind in unmittelbarer Nähe jedes UV-Strahlers 1a, 1b, 1c, 1d Meßstellen 2a, 2b, 2c, 2d angeordnet. An jeder Meßstelle 2a, 2b, 2c, 2d wird Gas aus der Umgebung des jeweiligen UV-Strahlers 1a, 1b, 1c, 1d abgezogen und über Meßleitungen 3a, 3b, 3c, 3d einem Verteiler 4 zugeführt. In dem Bereich 13 besitzen die Meßleitungen 3a, 3b, 3c, 3d je nach Anordnung der Meßstellen 2a, 2b, 2c, 2d unterschiedliche und teilweise beträchtliche Länge.

[0020] In dem Verteiler 4 zweigen von den Meßleitungen 3a, 3b, 3c, 3d Ansaugleitungen 5a, 5b, 5c, 5d ab, die zu einer gemeinsamen Sammelleitung 6 führen, in der sich eine Sekundärpumpe 7 befindet. Die Sammelleitung 6 führt stromabwärts der Sekundärpumpe 7 ins Freie. Die Stromungsverbindungen zwischen den Meßleitungen 3 und der Sammelleitung 6 können durch Ventile 8a, 8b, 8c, 8d, die in jeder der Ansaugleitungen 5 vorgesehen sind, unterbrochen werden.

[0021] Die Meßleitungen 3 werden stromabwärts der Abzweigungsstellen der Ansaugleitungen 5 in eine Sammelleitung 9 zusammengeführt, in der eine Primärpumpe 10 und ein Sauerstoffanalysator 11 angeordnet sind. Die Primärpumpe 10 kann sowohl stromabwärts als auch stromaufwärts des Analysators 11 angeordnet sein, wobei bei empfindlichen Messungen die Primärpumpe bevorzugt stromabwärts des Analysators 11 vorgesehen wird, um eventuell aus der Pumpe 10 austretende Verunreinigungen, wie Spuren von Öl, von dem Analysator fernzuhalten.

[0022] Die Meßleitungen 3 sind zwischen den jeweiligen Verzweigungen in die Ansaugleitungen 5 und dem Anschluß an die Sammelleitung 9 mittels der Ventile 12a, 12b, 12c, 12d verschließbar. Die Leitungslängen zwischen dem Verteiler 4 und dem Analysator 11 werden so gering wie möglich gehalten.

[0023] Im Betrieb werden zunächst die Ventile 8 geöffnet und die Ventile 12 geschlossen. Die Sekundärpumpe 7 saugt permanent Gas von den Meßstellen 2 über die Meßleitungen 3, die Ansaugleitungen 5 und die Sammelleitung 6 an und fördert das sich in der Sammelleitung 6 bildende Gasgemisch ins Freie. Auf diese Weise wird dem in unmittelbarer Nähe des Analysators 11 befindlichen Verteiler 4 ständig Meßgas von allen Meßstellen 2 zur Verfügung gestellt.

[0024] Soll die Sauerstoffkonzentration in der Umgebung des Strahlers 1a gemessen werden, so wird das Ventil 8a geschlossen und so die Verbindung zur Sekundärpumpe 7 unterbrochen. Gleichzeitig oder mit geringer Zeitverzögerung wird das Ventil 12a geöffnet. Mittels der Primärpumpe 10 wird so dem Analysator 11 auf kurzen Weg das zu analysierende Gas von der Meßstelle 1a zugeführt.

[0025] Beim Umschalten auf eine andere Meßstelle, beispielsweise die Meßstelle 1c, wird zunächst das Ventil 12a geschlossen und das Ventil 8a geöffnet. Aufgrund der kurzen Leitungslängen zwischen dem Verteiler 4 und dem Analysator 11 wird das Gas in der Leitung zwischen dem Ventil 12a und dem Analysator 11 in kürzester Zeit durch die Primärpumpe 10 abgezogen. Die nachfolgende Analyse wird somit durch die vorhergehende Messung nicht beeinflusst. Durch die Schließung des Ventils 8a wird der Gasnachschub

von der Meßstelle 1a zu dem Verteiler 4 wieder durch die Sekundärpumpe 7 aufrecht erhalten. Anschließend werden die Ventile 8c geschlossen und 12c geöffnet, wodurch dem Analysator 11 nunmehr Gas von der Meßstelle 2c zur Analyse zugeführt wird.

[0026] Aufgrund der kurzen Strömungswege zwischen dem Verteiler 4, in dem ständig Gas von jeder der Meßstellen 2 bereit gehalten wird, und dem Analysator 11 ist ein sehr schnelles Umschalten zwischen verschiedenen Meßstellen 2a, b, c, d möglich, ohne daß eine Analyse durch die vorhergehende Analyse beeinflusst wird. Die Steuerung der Meßgasumschaltung wird vorzugsweise durch die üblicherweise vorhandene Datenverarbeitungsanlage, beispielsweise eine SPS-Steuerung, übernommen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Analyse eines von mehreren Gasströmen, die an mehreren Meßstellen erfasst werden, wobei der zu analysierende Gasstrom von der Meßstelle zu einem Analysator geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasströme von jeder der Meßstellen (2a, b, c, d) zu einem Verteiler (4) gefördert werden, nur der zu analysierende Gasstrom von dem Verteiler (4) zu dem Analysator (11) geleitet wird und die übrigen Gasströme aus dem Verteiler (4) abgezogen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Analysator (11) in unmittelbarer Nähe zu dem Verteiler (4) angeordnet ist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zu analysierende Gasstrom nur zu dem Analysator (11) geleitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauerstoffgehalt des zu analysierenden Gasstroms mit dem Analysator (11) gemessen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauerstoffgehalt in der Prozeßatmosphäre beim Strahlärten von Lacken gemessen wird.
6. Vorrichtung zur Analyse eines von mehreren Gasströmen mit mehreren Meßstellen zur Erfassung jeweils eines Gasstromes, jeweils einer Meßleitung von jeder der Meßstellen zu einem Analysator sowie einer Primärpumpe zur Förderung von Gas von den Meßstellen über die Meßleitungen zu dem Analysator, dadurch gekennzeichnet, daß von jeder Meßleitung (3a, b, c, d) eine Ansaugleitung (5a, b, c, d) abzweigt, wobei alle Ansaugleitungen (5a, b, c, d) in eine Sammelleitung (6) münden, in der eine Sekundärpumpe (7) vorgesehen ist, und daß in jeder Ansaugleitung (5a, b, c, d) und in jeder Meßleitung (3a, b, c, d) stromabwärts der Abzweigung zur jeweiligen Ansaugleitung (5a, b, c, d) ein Ventil (8a, b, c, d, 12a, b, c, d) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärpumpe (10) stromabwärts des Analysators (11) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärpumpe (10) stromaufwärts des Analysators (11) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Analysator (11) zur Bestimmung der Konzentration einer Komponente des Gases, insbesondere ein Sauerstoffanalysator, vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

